

ANALISIS BIOKLASTIK TERUMBU KARANG PANTAI TELUK AWUR, KABUPATEN JEPARA*

oleh:
Sunarto**

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Teluk Awur Jepara dengan maksud ingin mengetahui karakteristik bioklastik terumbu karang. Tujuan yang ingin dicapai, yakni (1) analisis granulometri sedimen bioklastik dan (2) identifikasi komponen terumbu karang dan cangkang moluska. Metode yang digunakan adalah deskriptif eksplanatori berdasarkan data kebundaran, kebulatan, keterpilahan, kematangan tekstur, komponen terumbu karang dan cangkang moluska. Hasil yang diperoleh menunjukkan, bahwa karakteristik granulometri sedimen klastik, komponen terumbu karang, dan cangkang moluska. Karakteristik granulometrinya menunjukkan bahwa kebundarannya 0,22 (menyudut) dengan keterpilahan kedundaran -0,015 (terpilih sangat baik), kebulatannya 0,6361 (membilah), keterpilahan butirnya 1,03 (terpilih jelek), dan tingkat kematangannya teksturnya agak matang. Komponen terumbu karang yang menyusunnya terdiri atas MONTIPORA, SYMPHYLLIA, LOBOPHYLLIA, MONTASTREA, dan LEPTOSERIES. Cangkang MOLLUSCA yang ditemukan adalah cangkang GASTROPODA dan cangkang PELECYPODA (MYTILUS VIRIDIS, PERIGLYPTA PURPUREA, FRAGUM, ANADARA GRANOSA dan ANADARA CORNEA.

PENDAHULUAN

Permasalahan

Terumbu karang dapat ditinjau sebagai ekosistem dan sebagai sumberdaya. Sebagai ekosistem, terumbu karang terjadi dari hewan karang batu, yang karangnya terbuat dari bahan kapur. Karena kuatnya terumbu karang ini terhadap empasan gelombang, maka terumbu karang sangat baik sebagai pelindung pantai terhadap abrasi. Sebagai sumberdaya, terumbu karang dapat dimanfaatkan untuk bahan

* Makalah ini disajikan pada seminar Hasil Penelitian dengan OPF Tahun anggaran 1992-1993 di Fakultas Geografi UGM Yogyakarta, 14 Juni 1993

** Staff Pengajar Fakultas Geografi UGM, Jurusan Geografi Fisik, Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.

baku industri, konstruksi jalan, konstruksi bangunan, dan mempunyai estetika tinggi bagi obyek wisata. Pengambilan terumbu karang yang tidak terkendali akan menimbulkan kerusakan pantai akibat abrasi. Oleh karena itu, keberadaan terumbu karang harus dapat dipelihara dan dilindungi terhadap penambangan. Untuk itu perlu dipelajari karakteristiknya.

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan ini bermaksud ingin mengetahui karakteristik bioklastik terumbu karang pantai di Teluk Awur, Kabupaten Jepara. Untuk mencapai maksud tersebut perlu dilakukan penelitian dengan tujuan (1) analisis granulometri sedimen bioklastik dan (2) identifikasi jenis terumbu karang dan cangkang moluska di daerah tersebut.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengungkap karakteristik bioklastik terumbu karang pantai di Teluk Awur, sehingga dapat dijadikan dasar pengelolaan Pantai Teluk Awur agar tidak mengalami kerusakan. Disamping itu, penelitian ini diharapkan menjadi pengembangan ilmu tentang geomorfologi terumbu karang yang di Indonesia belum banyak dilakukan pendalaman dan pengembangannya.

Kerangka Penelitian

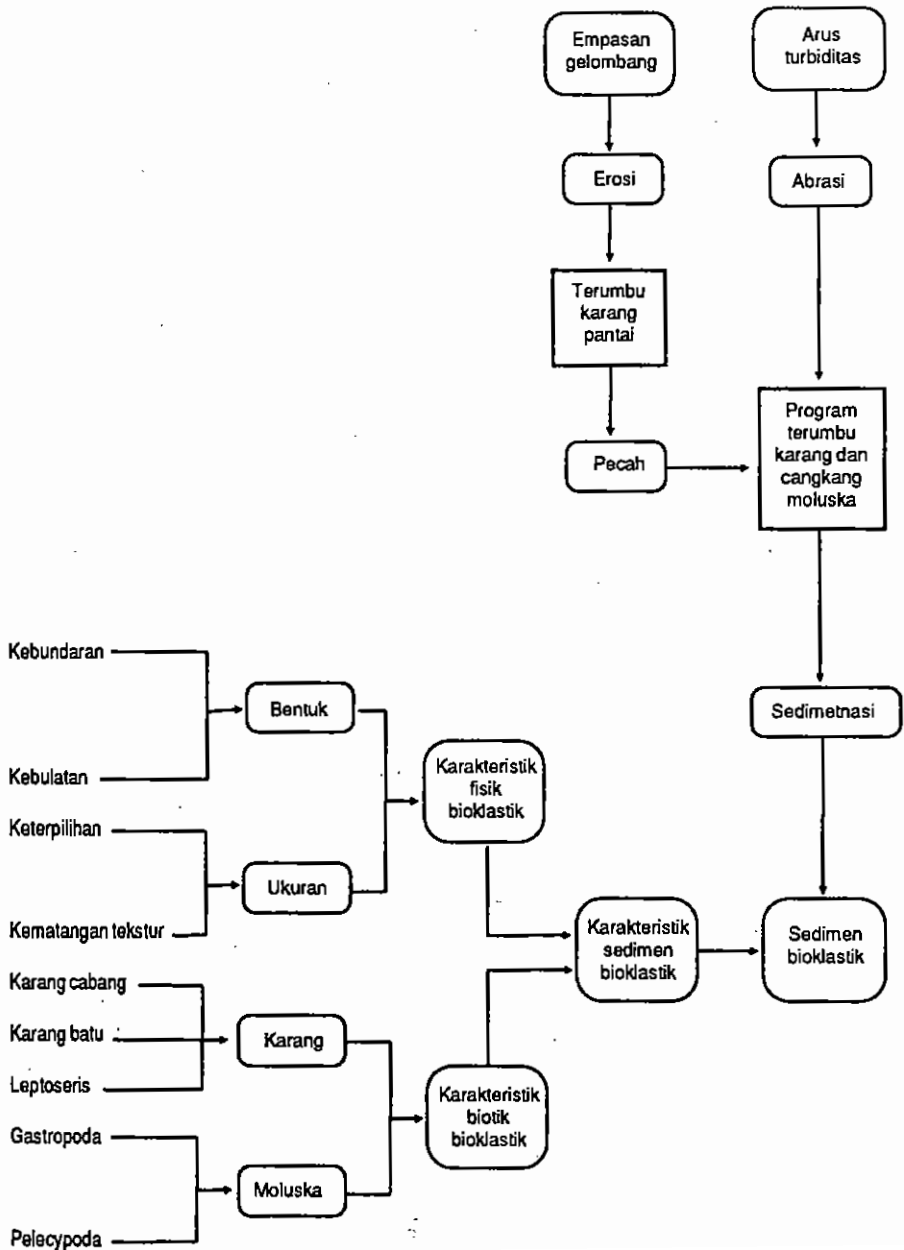
Untuk memahami penelitian ini perlu terlebih dahulu memahami alur pemikiran dalam meneliti terumbu karang. Alur pemikiran itu dituangkan kedalam bentuk diagram berikut ini. (Gambar 1.1)

Metode

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain peta topografi (1:25.000), peta geologi (1:500.000), peta tanah (1:250.000), citra SPOT 1 HRV 1 292-363 tanggal 28 Juni 1988, transparansi, kertas HVS 80 gram dan Kertas milimeter, dan spidol permanen ukuran 0,3. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kompas geologi, abney level, meteran 30 m, cangkul, palu geologi, HCl 10%, pisau, pinset, mistar stainless steel SUNNY akurasi 0,5 mm, dan mikroskop Model Scope Mark-III pembesaran 30x SONICA.

Cara penelitian yang dilaksanakan mengikuti tahapan-tahapan seperti berikut ini (1) interpretasi pola arus laut di Teluk Awur melalui citra SPOT, (2) penentuan sampel secara purposif, dengan mempertimbangkan: a. satuan bentuk lahan, b. kelerengan pantai, dan c. aksesibilitas, (3) mengadakan pengamatan lapangan mengenai karakteristik fisik, kelerengan pantai (bentuk, sudut, arah, dan panjang), sebaran sedimen bioklastik, (4) pengambilan contoh bioklastik untuk keperluan analisis di laboratorium, (5) identifikasi jenis-jenis terumbu dan jenis-jenis cangkang moluska, (6) klasifikasi terumbu karang pantai Teluk Awur, (7) analisis granulometri bioklastik yang meliputi : a. analisis kebundaran butir bioklastik, b. analistik keterpilihan kebundaran, c. analisis kebulatan butir bioklastik, d. analisis keterpilihan butir

Gambar 1. Skema alur pemikiran analisis bioklastik



bioklastik e. analisis jenis dan ukuran koral, f. analisis jenis dan ukuran cangkang moluska, serta (8) evaluasi kondisi geomorfologi terumbu karang.

KONDISI FISIK PANTAI TELUK AWUR

Daerah penelitian ini terletak di Pantai Teluk Awur yang secara astronomis terletak antara 11038'12,9"BT dan 11038'48,9"BT serta antara 635'24"LS dan 637'2"LS. Rata-rata curah hujan tahunan di pesisir barat Gunung-api Muria berkisar antara 2.500 mm dan 3.500 mm (Said dan Sukrisno, 1988). Suhu rata-rata tahunan di daerah penelitian sekitar 27,3C dan suhu pada tiap-tiap bulan terpanas berkisar 26,6C. Tjasyono (1987) mengemukakan, bahwa tipe iklim di Jepara adalah Ama (Sistem Koppen), sedangkan Sistem Schmidt dan Ferguson dengan Q sebesar 54,4% termasuk tipe C. Kekuatan angin di perairan Laut Jawa di sekitar pesisir barat Gunungapi Muria berkisar 2,0 - 3,5 m/detik.

Ditinjau dari litologinya, Pantai Teluk Awur terjadi dari vulkaniklastik, vulkanofluviatil, aluvium, dan bioklastik. Sebagian besar gisik Pantai Teluk Awur ini dikuasai oleh material rombakan terumbu karang yang berukuran pasir, sehingga endapan pasir di gisik ini berwarna putih kuning kecoklatan. Pantai Teluk Awur secara geomorfologi terletak di Dataran Aluvial pantai, khususnya pada satuan bentuklahan gisik dengan lereng yang landai.

Arus sepanjang pantai yang mengalir di sepanjang pantai barat Jepara, yang melewati Pantai Teluk Awur pula, banyak membawa muatan sedimen. Muatan sedimen yang terbawa oleh arus tersebut berasal dari muara sungai di utara dan timur Gunungapi Muria. Kondisi ini dapat dilihat jelas melalui citra SPOT yang memindai pada tanggal 28 Juni 1988.

ANALISIS BENTUK BUTIR BIOKLASTIK

Kebundaran

Kebundaran (*roundness*) ialah derajat abrasi suatu partikel klastik seperti tampak pada keruncingan ujung atau sudut partikel tersebut. Terumbu karang pantai yang terdapat di Teluk Awur mengalami gempuran terus-menerus oleh gelombang laut. Meskipun energi gelombangnya tidak sama antara musim barat dan musim timur, namun gempuran gelombang laut itu secara perlahan-lahan mampu mengabrasi terumbu karang pantai tersebut. Akibatnya, di tepi pantai banyak dijumpai bioklastik yang berasal dari pecahan terumbu karang pantai tersebut.

Pengukuran kebundaran sedimen bioklastik pantai Teluk Awur, Jepara, dilakukan sebanyak 66 pengamatan. Pengamatan dilakukan terhadap sampel pasir sedimen bioklastik yang diamati melalui mikroskop. Hasil yang diperoleh dapat diikuti pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengukuran kebundaran sedimen bioklastik seperti tercantum pada Tabel 1, dapat diketahui, bahwa rata-rata nilai kebundarannya sebesar 0,22 yang berarti termasuk klas menyudut. Pettijhon (1957 di dalam : Brewer, 1976) menyatakan, bahwa sedimen yang nilai kebundarannya antara 0,15 dan 0,25 mempunyai karakteristik: permukaan butir sedimen itu berkembang kuat dengan ujung

yang menyudut dan ujung sekundernya relatif banyak. Ujung sekunder ialah sebagai ujung minor yang tampak pada profil butir sedimen, sedangkan ujung primer ialah ujung permukaan utama yang jumlahnya berkisar antara tiga dan lima buah.

Rata-rata nilai kebundaran yang besarnya 0,22 ini menunjukkan, bahwa material sedimen bioklastik di Pantai Teluk Awur, Jepara, berasal tidak jauh dari sumbernya. Dengan kata lain, material sedimen bioklastik di pantai ini merupakan hasil proses abrasi terumbu karang pantai di daerah tersebut.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Kebundaran Sedimen Bioklastik
Pantai Teluk Awur, Jepara**

No	Nilai	Bentuk	No	Nilai	Bentuk
1	0,12	Menyudut lancip	34	0,14	Menyudut lancip
2	0,17	Menyudut lancip	35	0,12	Menyudut lancip
3	0,20	Menyudut	36	0,12	Menyudut lancip
4	0,22	Menyudut	37	0,16	Menyudut lancip
5	0,25	Menyudut	38	0,15	Menyudut lancip
6	0,16	Menyudut lancip	39	0,23	Menyudut
7	0,18	Menyudut	40	0,21	Menyudut
8	0,26	Menyudut tumpul	41	0,26	Menyudut tumpul
9	0,19	Menyudut	42	0,31	Menyudut tumpul
10	0,20	Menyudut	43	0,33	Menyudut tumpul
11	0,23	Menyudut	44	0,22	Menyudut
12	0,42	Lonjong	45	0,33	Menyudut tumpul
13	0,13	Menyudut lancip	46	0,24	Menyudut
14	0,17	Menyudut	47	0,21	Menyudut
15	0,15	Menyudut lancip	48	0,20	Menyudut
16	0,35	Lonjong	49	0,26	Menyudut tumpul
17	0,26	Menyudut tumpul	50	0,25	Menyudut
18	0,18	Menyudut	51	0,19	Menyudut
19	0,21	Menyudut	52	0,22	Menyudut
20	0,30	Menyudut tumpul	53	0,18	Menyudut
21	0,24	Menyudut	54	0,16	Menyudut lancip
22	0,16	Menyudut lancip	55	0,12	Menyudut lancip
23	0,19	Menyudut	56	0,17	Menyudut
24	0,50	Bundar	57	0,19	Menyudut
25	0,49	Bundar	58	0,15	Menyudut lancip
26	0,15	Menyudut lancip	59	0,24	Menyudut
27	0,14	Menyudut lancip	60	0,20	Menyudut
28	0,12	Menyudut lancip	61	0,19	Menyudut
29	0,36	Lonjong	62	0,27	Menyudut tumpul
30	0,19	Menyudut	63	0,35	Menyudut tumpul
31	0,16	Menyudut lancip	64	0,25	Menyudut
32	0,17	Menyudut	65	0,23	Menyudut
33	0,13	Menyudut lancip	66	0,12	Menyudut lancip
Rata-rata = 0,22 (Menyudut)					

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kebulatan dan Hasil Perhitungan Kriteria Kebulatanb Sedimen Bioklastik Pantai Teluk Awur

No	L (mm)	I (mm)	S (mm)	[S/L]	[$V S^2 / L$]	[(L-I)/(L-S)]	Bentuk kebulatan
1	1,50	1,25	1,00	0,6667	0,8109	0,5000	Membilah-buntak
2	2,00	1,65	1,20	0,6000	0,7585	0,4375	Membilah-buntak
3	2,00	1,50	1,00	0,5000	0,6934	0,5000	Membilah
4	3,50	2,80	1,50	0,4286	0,6123	0,3500	Membilah
5	2,60	1,70	1,30	0,5000	0,7258	0,6923	Memanjang
6	0,75	0,50	1,35	0,4667	0,6887	0,6250	Membilah
7	1,10	0,60	0,40	0,3636	0,6235	0,7143	Sangat memanjang
8	0,80	0,55	0,30	0,3750	0,5892	0,5000	Membilah
9	0,70	0,45	0,35	0,5000	0,7299	0,7143	Memanjang
10	0,30	0,20	0,10	0,3333	0,5503	0,5000	Sangat membilah
11	0,25	0,20	0,15	0,6000	0,7663	0,5000	Membilah-buntak
12	0,40	0,35	0,10	0,2500	0,4149	0,1667	Sangat pipih
13	0,70	0,40	0,20	0,2857	0,5228	0,6000	Sangat membilah
14	0,25	0,20	0,15	0,6000	0,7663	0,5000	Membilah-buntak
15	0,35	0,30	0,20	0,5714	0,7249	0,3333	Membilah-buntak
16	0,50	0,40	0,20	0,4000	0,5848	0,3333	Pipih
17	0,90	0,60	0,45	0,3333	0,5503	0,5000	Sangat membilah
18	0,75	0,60	0,45	0,6000	0,7663	0,5000	Membilah-buntak
19	1,25	0,80	0,50	0,4000	0,6299	0,6000	Membilah
20	1,60	0,90	0,40	0,2500	0,4807	0,5833	sangat membilah
21	1,90	1,10	0,30	0,1579	0,3505	0,5000	Sangat membilah
22	2,10	1,60	0,45	0,2143	0,3921	0,3030	Sangat pipih
23	2,30	1,45	0,35	0,1522	0,3324	0,4359	Sangat membilah
24	1,85	1,00	0,35	0,1892	0,4046	0,5667	Sangat membilah
25	0,85	0,65	0,50	0,5882	0,7677	0,5714	Membilah-buntak
26	0,90	0,50	0,30	0,3333	0,5848	0,6667	Sangat memanjang
27	0,45	0,40	0,30	0,6667	0,7937	0,3333	Pipih-buntak
28	0,65	0,45	0,40	0,6154	0,8178	0,8000	Memanjang-buntak
29	0,70	0,50	0,40	0,5714	0,7703	0,6667	Membilah-buntak
30	0,45	0,40	0,35	0,7778	0,8796	0,5000	Buntak
Rata rata	1,15	0,80	0,48	0,4430	0,6361	0,5165	Membilah

Data Primer

Kebulatan

Kebulatan (sphericity) ialah suatu ukuran partikel yang mempunyai sumbu hampir sama. Sebuah partikel dapat ditentukan kebulatannya dengan mengukur tiga buah sumbunya, yaitu sumbu panjang, sumbu menengah, dan sumbu pendek. Pengukuran bentuk kebulatan sedimen bioklastik dari material Pantai Teluk Awur, Jepara, dilakukan sebanyak tiga puluh pengukuran partikel bioklastik di bawah mikroskop. Hasil pengukuran kebulatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan data pengukuran kebulatan seperti tercantum pada Tabel 2 dapat diketahui rata-rata ukuran sumbu panjangnya 1,15 mm, sumbu menengahnya 0,80 mm, dan sumbu pendeknya 0,48 mm. Dengan data sumbu-sumbu tersebut dapat

diketahui, bahwa bentuk kebulatan sedimen bioklastik material Pantai Teluk Awur, Jepara, rata-rata adalah membilah. Banyaknya bentuk kebulatan sedimen bioklastik yang membilah ini didukung oleh banyaknya pecahan cangkang moluska.

Keterpilahan Butir Sedimen

Keterpilahan ialah keadaan terpilahnya butir-butir sedimen sebagai akibat proses pemilihan selama pengendapan, yang bisanya dinyatakan dalam bentuk angka atau koefisien pemilihan. Pengukuran keterpilahan dilakukan di bawah mikroskop sebanyak 31 sampel. Data keterpilahan sedimen ini sangat diperlukan untuk mengetahui proses yang berlangsung di pantai itu, sebab karakteristik sedimen merupakan jejak yang ditinggalkan oleh proses alam selama berlangsungnya pengendapan. Selama proses pengendapan berlangsung, terjadi pula gradasi sedimen yang tercermin dari bentuk dan ukuran butir-butir sedimen tersebut. Hasil pengukuran estimasi keterpilahan sedimen bioklastik Pantai Teluk Awur, dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan data keterpilahan seperti tercantum pada Tabel 3 tersebut dapat diketahui, bahwa lingkungan pengendapan di Pantai Teluk Awur, tidak tenang atau berenergi tinggi. Akibat energi yang tinggi, terutama pengaruh dari gelombang laut, sedimen bioklastik yang diendapkan di pantai itu menjadi tidak beraturan bentuk dan ukuran butirnya, sehingga keterpilahannya jelek dengan simpangan baku pada skala phi sebesar 1,03. Menurut Dott dan Batten (1976), simpangan baku 1,0 pada klas keterpilahan jelek disebabkan oleh arus turbiditas.

**Tabel 3. Hasil Pengukuran keterpilahan Sedimen Bioklastik
Pantai Teluk Awur, Jepara**

No	Nilai	Klas keterpilahan	No	Nilai	Klas keterpilahan
1	0,50	Terpilah baik	17	0,37	Terpilah baik
2	2,00	Terpilah jelek	18	2,25	Terpilah sangat jelek
3	0,40	Terpilah baik	19	0,60	Terpilah sedang
4	0,37	Terpilah baik	20	0,65	Terpilah sedang
5	0,38	Terpilah baik	21	1,30	Terpilah jelek
6	0,42	Terpilah baik	22	1,95	Terpilah jelek
7	0,35	Terpilah baik	23	2,10	Terpilah sangat jelek
8	0,41	Terpilah baik	24	0,55	Terpilah sedang
9	0,48	Terpilah baik	25	1,75	Terpilah jelek
10	0,52	Terpilah sedang	26	1,07	Terpilah jelek
11	0,36	Terpilah baik	27	0,86	Terpilah sedang
12	0,38	Terpilah baik	28	1,33	Terpilah jelek
13	0,37	Terpilah baik	29	2,66	Terpilah sangat jelek
14	2,10	Terpilah sangat jelek	30	2,20	Terpilah sangat jelek
15	0,50	Terpilah sedang	31	2,35	Terpilah sangat jelek
16	0,39	Terpilah baik			
Rata-rata = 1,03		Terpilah jelek			

Tingkat Kematangan Tekstur

Dott dan Batten (1976) mengemukakan, bahwa tekstur sedimen klastik secara kuat mencerminkan laju dan intensitas proses-proses fisik sedimen. Derajat kebundaran dan kebulatan sedimen klastik juga berhubungan dengan intensitas dan lamanya abrasi berlangsung pada sedimen tersebut. Kisaran ukuran sedimen klastik secara kuat mencerminkan jumlah waktu pengangkutan dan energi fisik pengangkut. Evolusi tekstur ideal pada sedimen klastik tersebut dikenal sebagai tingkat kematangan tekstur.

Menurut Folk (1958, dalam Lewis, 1984), ada empat tingkat kematangan tekstur. Keempat tingkat kematangan tekstur itu dapat diuraikan sebagai berikut ini.

1. Tekstur mentah, dicirikan oleh:
 - a. Sedimen dengan kadar lempung lebih dari 5%
 - b. material pasir terpilah jelek, dan
 - c. bentuk bundaran butir menyudut.
2. Tekstur agak matang, dicirikan oleh:
 - a. sedimen dengan kadar lempung kurang dari 5%
 - b. material pasir terpilah jelek, dan
 - c. bentuk kebundaran butir menyudut.
3. Tekstur matang, dicirikan oleh:
 - a. sedimen dengan kadar lempung kurang dari 5%
 - b. material pasir terpilah baik, dan
 - c. bentuk kebundaran butir menyudut.
4. Tekstur sangat matang, dicirikan oleh:
 - a. sedimen dengan kadar lempung kurang dari 5% atau bahkan tanpa lempung
 - b. material pasir terpilah baik, dan
 - c. bentuk butir bundar.

Hasil pengukuran bentuk butir dan keterpilahan butir sedimen bioklastik dari material Pantai Teluk Awur, Jepara, adalah (1) kebundaran butir menyudut, (2) kebulatan butir memilah, dan (3) keterpilahan butir jelek. Berdasarkan data tersebut dan ciri-ciri tingkat kematangan tekstur, maka dapat dikatakan bahwa sedimen bioklastik dari material Pantai Teluk Awur, mempunyai kematangan tekstur pada tingkat agak matang.

TERUMBU KARANG PANTAI TELUK AWUR DAN ASOSIASINYA

Terumbu Karang Pantai

Terumbu karang pantai merupakan salah satu jenis, dari empat jenis terumbu karang, yaitu: terumbu karang pantai, terumbu karang batur, terumbu karang penghalang, dan atol. Komponen terumbu karang yang banyak dijumpai di Pantai Teluk

Awur adalah karang cabang (MONTIPORA), LEPTOSERIS, dan karang batu. Pecahan karang cabang paling banyak dijumpai, sedangkan LEPTOSERIS juga banyak dijumpai namun lebih jarang dijumpai daripada karang cabang. Marga karang batu yang ditemukan ada tiga, yaitu SYMPHYLLIA, LOBOPHYLLIA, dan MONTASTREA.

Karang cabang dengan marga (genus) MONTIPORA pada jenis Montipora digitifera banyak dijumpai di permukaan gisik dalam bentuk fragmen atau pecahan. Jenis karang cabang ini bentuk pertumbuhannya berupa jari-jari cabang atau seperti tanduk rusa. Jenis karang cabang ini termasuk suku (family) ACROPORIDAE pada sub-bangsa (sub-ordo) ASTROCOENIIDA yang termasuk bangsa (ordo) SCLERACTINIA.

Hopley (dalam: Plassche, 1986) mengemukakan, bahwa karang cabang pada umumnya selalu terendam air laut dengan intensitas cahaya yang sedang hingga besar. Dengan demikian, mintakat pantai sedikit di bawah muka laut merupakan mintakat yang sesuai untuk pertumbuhan karang cabang. Hal ini membuktikan, bahwa sesuai dengan fungsinya, karang cabang berfungsi sebagai bentukan alam penangkis gempuran ombak laut terhadap pantai, sehingga erosi pantai tidak terjadi secara leluasa.

LEPTOSERIS merupakan komponen terumbu karang dengan bentuk cakram dengan kerangka radial. Marga LEPTOSERIS ini termasuk suku AGARICIIDAE pada sub-bangsa FAVIIDA yang termasuk pula bangsa SCLERACTINIA. Komponen terumbu karang bentuk cakram ini biasanya terdapat di mintakat bawah pasut (sub-tidal). Jika sekarang ini LEPTOSERIS berserakan di mintakat gisik, maka terdapat tiga kemungkinan proses yang terjadi.

Kemungkinan pertama fragmen LEPTOSERIS itu terbawa oleh arus turbiditas dan empasan gelombang, sehingga sekarang ini berserakan di permukaan gisik. Kemungkinan kedua, muka air laut susut, sehingga fragmen tersebut muncul ke permukaan. Kemungkinan ketiga dasar laut naik, sehingga LEPTOSERIS yang biasa hidup di mintakat bawah pasut muncul ke permukaan. Ketiga kemungkinan itu perlu dibuktikan kebenarannya dalam penelitian lain.

MONTASTREA merupakan salah satu marga karang batu dari suku FAVIIDAE pada sub-bangsa FAVIIDA, yang termasuk bangsa SCLERACTINIA. Fragmen karang batu ini sifatnya masif. Bentuk awalnya merupakan suatu gundukan cembung yang terdapat di parit-parit di sekitar permukaan laut surut. Kenampakan permukaannya membentuk mosaik yang berisikan bintang. Karang batu ini tahan terhadap gempuran empasan ombak maupun arus turbiditas.

LOBOPHYLLIA dan SYMPHYLLIA merupakan dua marga karang batu dari suku MUSSIDAE pada sub-bangsa FAVIIDA yang termasuk bangsa SCLERACTINIA. LOBOPHYLLIA bersifat masif, kenampakan permukaannya berbentuk parit-parit neander dengan sisi yang curam, sedangkan SYMPHYLLIA bersifat masif pula dengan kenampakan permukaannya seperti otak. Kedua marga ini tahan terhadap gempuran ombak dan arus turbiditas. Seringkali karang ini diliputi oleh ganggang koralin diperemukannya, sehingga dapat mengikat atau melekatkan komponen-komponen terumbu karang lainnya yang sifatnya rapuh.

Cangkang MOLLUSCA

Oemarjati dan Wardhana (1990) mengemukakan, bahwa filum MOLLUSCA ialah hewan bersimetri bilateral, bertubuh lunak, dan tidak bersegmen. Kebanyakan anggotanya mempunyai cangkang yang terbuat dari zat kapur ataupun kitin dengan bentuk yang amat beragam. MOLLUSCA dapat hidup di lingkungan yang beragam, yaitu di perairan laut, payau, tawar, dan darat. MOLLUSCA terdiri atas tujuh filum, yaitu: APLACOPHORA, MONOPLACOPHORA, POLYPLACOPHORA, SCAPHOPODA, GASTROPODA, PELECYPODA, dan CEPHALOPODA. Di antara ketujuh filum itu, ada dua filum MOLLUSCA yang banyak dijumpai di Pantai Teluk Awur. Kedua filum itu adalah GASTROPODA dan PELECYPODA. Berikut ini dibahas masing-masing dari kedua filum tersebut.

Cangkang GASTROPODA

Oemarjati dan Wardhana (1990) mengemukakan, bahwa GASTROPODA merupakan salah satu klas dari filum MOLLUSCA. GASTROPODA umumnya mempunyai cangkang tunggal yang bentuknya amat beragam. Arah putaran cangkang kebanyakan ke kanan (dekstral) atau searah jarum jam. Cangkang yang berputar ke kiri atau berlawanan arah jarum jam (sinistral) kebanyakan dijumpai pada jenis-jenis yang hidup di darat (Oemarjati dan Wardhana, 1990). Dengan demikian, untuk mengetahui lingkungan pengendapan berdasarkan sampel cangkang GASTROPODA dapat didekati dengan analisis bentuk cangkangnya. Analisis bentuk cangkang GASTROPODA meliputi tiga parameter, yaitu (1) ukuran cangkang (panjang dan lebar cangkang), (2) arah putaran cangkang (dekstral atau sinistral), dan (3) jumlah putaran cangkang.

Panjang cangkang diukur dari apeks hingga posterior, sedangkan lebar cangkang diukur dari sisi ke sisi pada putaran cangkang terbesar. Arah putaran cangkang diamati dengan cara menurut putaran dari aspek cangkang. Jumlah putaran cangkang dihitung dari apeks cangkang mengikuti arah putaran hingga putaran itu segaris dengan apeks itu. Hasil pengukuran sampel cangkang GASTROPODA dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui, bahwa cangkang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air asin mempunyai panjang yang lebih besar daripada yang berasal dari lingkungan air payau. Cangkang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air asin berukuran panjang rata-rata 38,75 mm, sedangkan cangkang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air payau berukuran panjang rata-rata 26,25 mm. Ukuran lebar rata-rata kedua macam cangkang GASTROPODA tersebut adalah sama, 15 mm. Ditinjau dari jumlah putarannya, cangkang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air asin berkisar 7-8 putaran, sedangkan cangkang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air payau berkisar 6-7 putaran. Arah putaran ke dua macam cangkang GASTROPODA tersebut adalah sama, yaitu searah jarum jam atau dekstral.

Tabel 4. Pengukuran Cangkang GASTROPODA

No	Bentuk Cangkang	Ukuran Cangkang		Putaran Cangkang		Keterangan
		Panjang (mm)	Lebar (mm)	Arah	Jumlah	
1	Biconical	39,50	22,0	Dekstral	7	Lingkungan air asin
2	Terebralia Sulcata	34,50	13,5	Dekstral	7	Lingkungan air asin
3	Terebralia Sulcata	40,00	13,5	Dekstral	8	Lingkungan air asin
4	Terebralia Sulcata	41,00	15,0	Dekstral	7	Lingkungan air asin
5	Cerithidea Cingulata	29,00	15,5	Dekstral	6	Lingkungan air payau
6	Cerithidea Cingulata	23,50	14,5	Dekstral	7	Lingkungan air payau
7	Ovoid	23,00	15,0	-	-	Lingkungan air asin (rusak)
8	Discoidal	19,50	17,0	Dekstral	2	Lingkungan air asin (rusak)

Sumber : Data Primer

Cangkang PELECYPODA

Setelah pengukuran cangkang GASTROPODA, berikut ini dibahas tentang cangkang PELECYPODA. Oemarjati dan Wardhana (1990) menjelaskan, bahwa PELECYPODA mempunyai dua buah cangkang setangkup dengan variasi dalam hal bentuk dan ukurannya. Anggota PELECYPODA mempunyai cara hidup yang beragam, yakni: membenamkan diri di dalam material endapan, menempel pada substrat, dan ada yang berenang. Habitatnya ada di perairan laut, danau, sungai, kolam dan rawa.

Jenis-jenis cangkang yang dijumpai di Pantai Teluk Awur adalah: ANADARA GRANOSA, ANADARA CORNEA, MYTILUS VIRIDIS, PERIGLYPTA PURPUREA, dan FRAGUM UNEDO. Berikut ini disajikan deskripsi tentang masing-masing bentuk cangkang tersebut.

ANADARA GRANOSA dan ANADARA CORNEA, keduanya mempunyai bentuk yang hampir sama dan ukurannya beragam. Cangkang ANADARA ini berbentuk bundar, lapisan luarnya biasa berwarna putih, ada yang berselaput kecoklatan. Alur-alur radial terlihat jelas menuju ke arah umbo (punggung). Pada ANADARA GRANOSA, alur-alur radial tersebut tampak terputus-putus dan lapisan dalam cangkang berwarna putih keruh. ANADARA ini hidup dengan cara membenamkan diri di pantai-pantai yang berpasir.

MYTILUS VIRIDIS mempunyai bentuk cangkang hampir bulat telur dengan umbo (punggung) meruncing, warna permukaan luarnya ungu hijau kecoklatan. Permukaan cangkang tampak adanya alur-alur sirkular rapat yang memusat ke arah umbo. MYTILUS VIRIDIS hidup menempel di bebatuan dan pecahan terumbu karang, tersebar di daerah pasang-surut.

PERIGLYPTA PURPUREA mempunyai cangkang yang tebal berbentuk melingkar. Lapisan luar cangkang berwarna putih dengan alur-alur yang relatif dalam dan melingkar serta alur-alur radial yang tidak begitu dalam, sehingga permukaan cangkang ini terasa kasar. Cangkang ini berwarna putih. PERIGLYPTA PURPUREA mempunyai cara hidup dengan membenamkan diri di pantai berpasir, sehingga seluruh tubuhnya ada di bawah permukaan pasir.

FRAGUM UNEDO mempunyai bentuk cangkang menyerupai segilima. Di bagian luar cangkang ini terlihat alur-alur radial. Cangkang ini berwarna putih keco-klatan. FRAGUM UNEDO hidup dengan cara membenamkan diri di dalam pasir pantai.

Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Cangkang PELECYPODA

No	Bentuk Cangkang	Ukuran Cangkang		Alur-alur permukaan		Keterangan
		Panjang (mm)	Lebar (mm)	Arah	Kekasaran	
1	<i>Mytilus viridis</i>	39,50	33,5	Sirkular	Halus	Hidup menempel batu/terumbu
2	<i>Periglypta purpurea</i>	73,00	68,0	Radial	Amat kasar	Membenamkan diri dalam pasir
3	<i>Fragua unedo</i>	51,50	42,0	Radial	Kasar	Membenamkan diri dalam pasir
4	<i>Andara granosa</i>	39,50	32,0	Radial	Kasar	Membenamkan diri dalam pasir
5	<i>Anadara cornea</i>	43,50	29,0	Radial	Agak kasar	Membenamkan diri dalam pasir

Sumber : Data Primer

Berdasarkan bentuk cangkang tersebut dapat diketahui, bahwa karakteristik cangkang yang terdapat sebagai asosiasi dengan terumbu karang pantai di Pantai Telu Awur dengan alur-alur yang radial, tebal, dan kasar biasanya hidup membenamkan diri di dalam pasir pantai. Cangkang yang alur-alurnya sirkular, tipis, dan relatif halus biasa hidup menempel di batu atau pecahan terumbu karang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi terumbu karang dan cangkang moluska serta analisis granulometri sedimen bioklastik, dapat diketahui karakteristik bioklastik sebagai berikut.

A. Karakteristik granulometri Sedimen Bioklastik

1. Kebundarannya 0,22 (menyudut) dengan keterpilihan kebundaran - 0,015 (perpilah sangat baik).
2. Kebulatannya 0,6361 (membilah)
3. Keterpilihan butir sedimen bioklastiknya 1,03 (terpilah jelek), karena arus turbiditas.
4. Tingkat kematangan teksturnya agak matang.

B. Terumbu karang yang terdapat di Pantai Teluk Awur adalah:

1. MONTIPORA (Karang cabang seperti tanduk rusa)
2. SYMPHYLLIA (Karang batu seperti otak)
3. LOBOPHYLLIA (Karang batu bermeander)
4. MONTASTREA (Karang batu bermosaik bintang), dan
5. LEPTOSERIS (Karang cakram).

C. Cangkrang MOLLUSCA yang terdapat di pantai tersebut adalah:

1. Cangkrang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air asin mempunyai panjang 38,75 mm dengan jumlah putaran berkisar 7-8 putaran secara destrat. Cangkrang GASTROPODA yang berasal dari lingkungan air payau mempunyai panjang 15 mm dengan jumlah putaran berkisar 6-7 putaran secara destrat.
2. Cangkrang PELECYPODA terdiri atas:
 - a. MYTILUS VIRIDIS: panjang 39,5 mm, lebar 35,5 mm, sirkular, halus, menempel terumbu.
 - b. PERIGLYPTA PURPUREA: panjang 73 mm, lebar 68 mm, radial, sangat kasar, terbenam dalam pasir.
 - c. FRAGUM UNEDO : panjang 51,5 mm, lebar 42 mm, radial, kasar, terbenam dalam pasir.
 - d. ANADARA GRANOSA: Panjang 39,5 mm, lebar 32 mm, radial, kasar, terbenam dalam pasir.
 - e. ANADARA CORNEA : panjang 43,5 mm, lebar 29 mm, radial, angka kasar, terbenam dalam pasir.

DAFTAR PUSTAKA

- BREWER, R., 1976, *Fabric and Mineral Analysis of Soils*, Robert E. Krieger Publ. Co., New York.
- DOTT, R.H. dan R.L. BATTEN, 1976, *Evolution of the Earth*, McGraw-Hill Book Co., New York.
- HOPLEY, D., 1986, Coral and Reefs as Indicators of Paleosea levels, di dalam: Orson van de PLASSCHE (ed.), *Sea-level Research: A Manual for the Collection and Evaluation of Data*, Geo Books Publ., Norwich.
- LEWIS, D.W., 1984, *Practical Sedimentology*, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York.
- MORTON, J., 1990, *The Shore Ecology of the Tropical Pacific*, UNESCO Regional Office for Science and Technology for South-East Asia, Jakarta.
- OEMARJATI, B.S. dan W. WARDHANA, 1990, Taksonomi Avertebrata: Pengantar Praktikum Laboratorium, UI Press, Jakarta.
- TJASYONO, B., 1987, *Iklim dan Lingkungan*, PT. Cendekia Jaya Utama Jakarta.